



# Мощность электрического тока

# Мощность

$$P = \frac{A}{t}$$

$$P = \frac{UIt}{t}$$

Единицей измерения  
мощности является ватт

$$P = UI$$

$$P = I^2R$$

$$P = [\text{Вт}]$$

$$P = \frac{U^2}{R}$$

$$1 \text{ Вт} = \frac{1 \text{ Дж}}{1 \text{ с}}$$

$$P = \frac{A}{t}$$

# Мощность лампочек



$$I = \frac{P}{U}$$

$$I_{40} = \frac{40}{220} = 0,182 \text{ A}$$

$$I_{100} = \frac{100}{220} = 0,455 \text{ A}$$

Дом подключен к автономной подстанции, напряжение на которой составляет 110 В. Тогда во сколько раз менее ярко там будут гореть лампочки?

Дано:

$$U = 110 \text{ В}$$

Во сколько раз  
менее ярко  
будут гореть  
лампочки?

$$P = UI$$

$$\frac{110}{220} = \frac{1}{2} \Rightarrow$$

$$P \rightarrow \frac{P}{2}$$

$$P = \frac{U^2}{R}$$

$$\left(\frac{110}{220}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow$$

$$P \rightarrow \frac{P}{4}$$

Дом подключен к автономной подстанции, напряжение на которой составляет 110 В. Тогда во сколько раз менее ярко там будут гореть лампочки?

$$R = \text{const}$$

$$U \rightarrow \frac{U}{2} \Rightarrow I \rightarrow \frac{I}{2}$$

$$P = \frac{U}{2} \times \frac{I}{2} = \frac{UI}{4} \Rightarrow P \rightarrow \frac{P}{4}$$

$$P = \frac{(U/2)^2}{R} = \frac{U^2}{4R} \Rightarrow P \rightarrow \frac{P}{4}$$

# Какой обогреватель выбрать?



1800 р

3600 р



# Какой обогреватель выбрать?

3600 p

1800 p

1800 p



10 A

4 A

4 A

$$Q = cm\Delta T$$

$$A_1 = A_2$$

$$t = \frac{A}{P}$$

# Какой обогреватель выбрать?

10 А



$$P = 220 \times 10 = 2200 \text{ Вт}$$

4 А

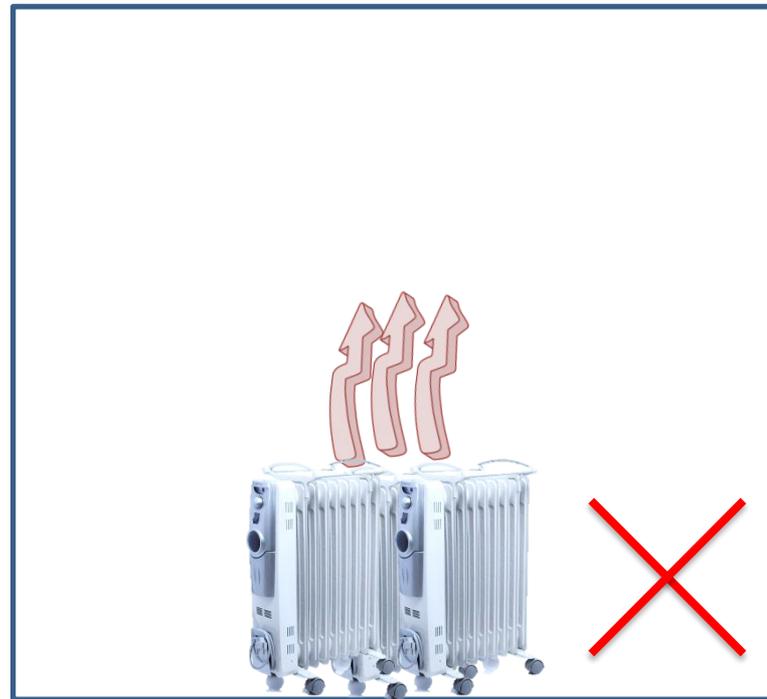
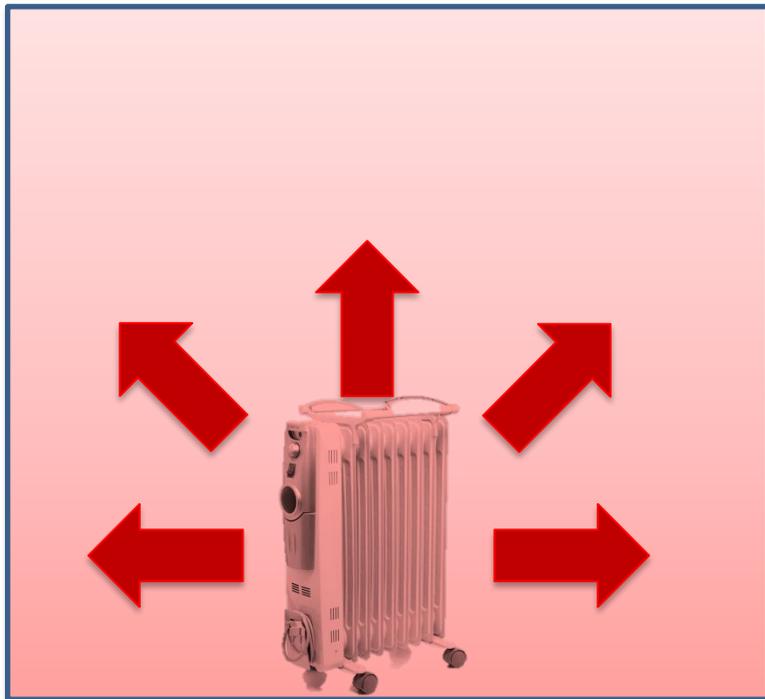
4 А



$$P = 220 \times 4 \times 4 = 3520 \text{ Вт}$$

>

# Какой обогреватель выбрать?



Чтобы обеспечить электроэнергией объект, находящийся в 1 км от станции, станция каждый час должна передавать 15 ТДж электрической энергии через высоковольтный кабель, напряжение на котором составляет 5 кВ. Какой толщины должен быть такой кабель, если он сделан из меди?

Дано:

СИ

$$t = 1 \text{ ч}$$

$$3600 \text{ с}$$

$$1 \text{ ч} = 60 \times 60 \text{ с} = 3600 \text{ с}$$

$$A = 15 \text{ ТДж}$$

$$1,5 \times 10^{13} \text{ Дж}$$

$$15 \text{ ТДж} = 15 \times 10^{12} \text{ Дж}$$

$$l = 1 \text{ км}$$

$$1000 \text{ м}$$

$$5 \text{ кВ} = 5000 \text{ В}$$

$$U = 5 \text{ кВ}$$

$$5000 \text{ В}$$

$$1 \text{ км} = 1000 \text{ м}$$

---


$$d - ?$$

Чтобы обеспечить электроэнергией объект, находящийся в 1 км от станции, станция каждый час должна передавать 15 ТДж электрической энергии через высоковольтный кабель, напряжение на котором составляет 5 кВ. Какой толщины должен быть такой кабель, если он сделан из меди?

$$R = \frac{\rho l}{S}$$

$$P = \frac{A}{t}$$

$$P = \frac{U^2}{R}$$

$$S = \frac{\rho l}{R}$$

$$S_{\text{кр}} = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$\frac{A}{t} = \frac{U^2}{R}$$

$$RA = U^2 t$$

$$d^2 = \frac{4\rho l}{\pi R}$$

$$d = \sqrt{\frac{4\rho l}{\pi R}}$$

$$R = \frac{U^2 t}{A}$$

Чтобы обеспечить электроэнергией объект, находящийся в 1 км от станции, станция каждый час должна передавать 15 ТДж электрической энергии через высоковольтный кабель, напряжение на котором составляет 5 кВ. Какой толщины должен быть такой кабель, если он сделан из меди?

$$d = \sqrt{\frac{4A\rho l}{\pi U^2 t}}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 1,5 \times 10^{13} \times 0,017 \times 1000}{\pi \times 5000^2 \times 3600}} = 60 \text{ мм}$$

$$\text{мм} = \sqrt{\frac{\text{Дж} \times \frac{\text{Ом} \times \text{мм}^2}{\cancel{\text{м}}} \times \cancel{\text{м}}}{\text{В}^2 \times \text{с}}} =$$

$$= \sqrt{\frac{\cancel{\text{В}} \times \cancel{\text{А}} \times \cancel{\text{с}} \times \text{Ом} \times \text{мм}^2}{\cancel{\text{В}^2} \times \cancel{\text{с}}}} = \sqrt{\frac{\cancel{\text{А}} \times \cancel{\text{Ом}} \times \text{мм}^2}{\cancel{\text{В}}}}$$

# Основные выводы

- **Мощность электрического тока** равна произведению напряжения и силы тока.
- **Мощность тока** характеризует то, насколько быстро совершается работа электрическим током.